



Attorney Docket No.: 0507-1065

PATENT

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Franck LANDRIEVE
Appl. No.: 10/735,634
Filed: December 16, 2003
For: COMPACT BRAKED ROLLING BEARING

L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Date: January 13, 2004

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
FRANCE	02 16022	December 17, 2002

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 25-0120 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

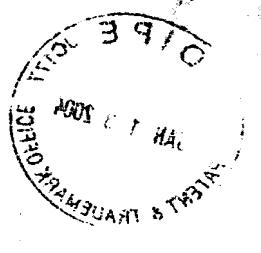
YOUNG & THOMPSON

By Benoit Castel
Benoit Castel, #35,041
745 South 23rd Street, Suite 200
Arlington, Virginia 22202
(703) 521-2297

BC/psf

Attachment

(Rev. 04/19/2000)



Let all the world



2

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 25 NOV. 2003

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

SIEGE
INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIETE
INDUSTRIELLE

26 bis, rue de Saint Petersbourg
 75800 PARIS cedex 08
 Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
 Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
 www.inpi.fr



INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE
26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

cerfa
N° 11354*02

BR1

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE page 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire DB 640 6. W / 01/91

17 DEC 2002

Reçu(e) à l'INPI

REPRISE DES PIÈCES
DATE 75 INPI PARIS

LIEU

0216022

N° D'ENREGISTREMENT

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE
PAR L'INPI

17 DEC. 2002

Vos références pour ce dossier
(facultatif) B02/3871 FR-GK

Confirmation d'un dépôt par télécopie

N° attribué par l'INPI à la télécopie

2 NATURE DE LA DEMANDE

Demande de brevet

Cochez l'une des 4 cases suivantes

Demande de certificat d'utilité

Demande divisionnaire

Demande de brevet initiale

Date

ou demande de certificat d'utilité initiale

Date

Transformation d'une demande de
brevet européen Demande de brevet initiale

Date

N°

3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

Palier à roulement freiné compact.

4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE

Pays ou organisation

Date N°

Pays ou organisation

Date N°

Pays ou organisation

Date N°

S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»

5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)

Personne morale Personne physique

Nom
ou dénomination sociale

Aktiebolaget SKF

Prénoms

Société de droit Suédois

N° SIREN

Code APE-NAF

Domicile
ou
siège

Rue

Code postal et ville

41550 Göteborg

Pays

SUÈDE

Nationalité

Suédoise

N° de téléphone (facultatif)

N° de télécopie (facultatif)

Adresse électronique (facultatif)

S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»

Remplir impérativement la 2^{me} page

**BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ**
**REQUÊTE EN DÉLIVRANCE
page 2/2**


17 DEC 2002

Réserve à l'INPI

REMISE DES PIÈCES
DATE 25 INPI PARIS

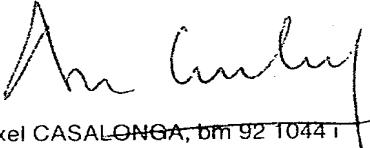
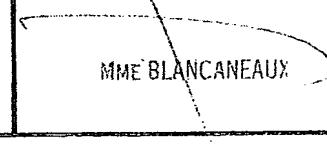
LIEU

0216022

N° D'ENREGISTREMENT

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

GB 540 B W / DRC01

Vos références pour ce dossier : (facultatif)		B 02/3871 FR-GK
6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)		
Nom		
Prénom		
Cabinet ou Société		Bureau D.A. CASALONGA - JOSSE
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		
Adresse	Rue	8, avenue Percier
	Code postal et ville	75 10 00 18 PARIS
	Pays	
N° de téléphone (facultatif)		
N° de télécopie (facultatif)		
Adresse électronique (facultatif)		
7 INVENTEUR (S)		Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt
		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques
		<input type="checkbox"/> Requise pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenu antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG <input type="checkbox"/>
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes		
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		 Axel CASALONGA, bm 92 10441 Conseil en Propriété Industrielle
		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI  MME BLANCANEUX

Palier à roulement freiné compact.

La présente invention concerne le domaine des ensembles instrumentés du genre pour volants de manœuvre utilisés par exemple pour la direction de véhicules automobiles, d'engins de manutention ou d'engins de travaux publics, ou de tous autres types d'engins ou de machines nécessitant un volant de commande.

De façon classique, un volant de commande est relié à un axe, par exemple un axe de colonne de direction, qui, suivant le type de direction utilisé, actionne directement en rotation le mécanisme de direction dans le cas d'une direction mécanique, actionne des distributeurs de pression hydraulique dans le cas d'une direction hydraulique ou, enfin, dans le cas d'une direction électrique, actionne l'anneau codeur d'un dispositif de capteur délivrant un signal au moteur électrique de commande, diverses combinaisons de ces types étant possibles.

Dans le cas d'une direction uniquement électrique, de plus en plus couramment utilisée pour des engins de manutention tels que des chariots élévateurs, un système de détection de la rotation du volant, intégré ou non aux roulements, délivre par un câble un signal représentatif de la rotation du volant à destination du dispositif d'orientation des roues du véhicule. Le volant étant monté sur son support par un ou plusieurs paliers à roulement et n'étant pas lié à des systèmes mécaniques de transmission de couple, la rotation du volant s'effectue avec un couple résistant extrêmement faible. On y ajoute donc souvent un système de freinage du volant destiné à générer dans celui-ci un couple résistant afin de favoriser la précision et le confort de la

conduite du véhicule. Un dispositif de ce type est décrit par exemple dans le document DE-A-195 10 717.

5 Ce dispositif présente toutefois certains inconvénients parmi lesquels nous noterons tout d'abord l'encombrement axial et le coût relativement élevés en raison de la présence de deux roulements dans le prolongement desquels est disposé un système de frein utilisant un ressort à boudin venant presser une pièce conique de friction dans une cuvette comportant également une surface de friction conique. Le couple de friction développé par un tel dispositif est relativement réduit et 10 l'usure importante du fait des faibles surfaces de friction. En outre, le système de freinage modifie le jeu de fonctionnement des roulements.

15 On connaît par le document FR-A-2 782 970 un volant de manœuvre monté sur un roulement instrumenté et auquel est adjoint un système de freinage dont la partie tournante est supportée par la bague intérieure tournante du roulement et vient frotter contre le fond d'un boîtier. Toutefois, dans ce type de dispositif, le roulement n'est pas monté sur un axe et l'encombrement diamétral du roulement et du dispositif est important.

20 Le document FR A 2 810 088 propose un palier à roulement freiné d'encombrement radial réduit. Le moyen de freinage comprend un empilage axial de disques maintenus en contact de friction par au moins un élément élastique axialement avec au moins un disque angulairement solidaire de la partie non tournante et au moins un disque solidaire de la partie tournante. Le moyen de freinage comprend au moins une rondelle 25 élastique servant à assurer un contact mutuel avec précontrainte axiale des surfaces de friction des disques. Ce palier donne satisfaction dans de nombreuses applications mais présente un encombrement axial relativement important et un nombre élevé de pièces. Il peut, en outre, se produire un léger jeu circonférentiel du fait des tolérances

d'ajustement des disques dans leur support, ce jeu circonférentiel étant perceptible par l'opérateur lors du changement de sens de rotation du volant.

5 L'invention propose de remédier aux inconvénients des dispositifs de l'art antérieur.

L'invention propose un dispositif économique rigide et peu encombrant axialement.

10 Le dispositif de palier à roulement freiné, selon un aspect de l'invention, est du genre destiné à un volant de commande. Le dispositif comprend une partie extérieure, une partie intérieure, l'une pouvant tourner par rapport à l'autre, non tournante, au moyen d'au moins une rangée d'éléments roulants disposés entre lesdites parties tournante et non tournante. Ledit dispositif comprend, en outre, un moyen de détection des paramètres de rotation et un moyen de freinage de la partie 15 tournante. Le moyen de freinage comprend un organe muni de languettes flexibles venant en appui sur un organe annulaire de friction.

20 Le dispositif est de faible encombrement axial grâce aux languettes qui occupent un faible espace. Le moyen de freinage et l'organe muni de languettes peuvent être fixés fermement sur leurs supports respectifs, l'un tournant et l'autre non tournant.

Dans un mode de réalisation, les languettes sont flexibles axialement.

Dans un autre mode de réalisation, les languettes sont flexibles radialement.

25 Dans un mode de réalisation, les languettes sont disposées par paires en opposition. Le couple de freinage est le même dans les deux sens de rotation.

Dans un mode de réalisation, les languettes sont circonférentiellement régulièrement réparties. Ainsi, les languettes ne modifient pas le fonctionnement du roulement.

5 Dans un mode de réalisation, l'organe muni de languettes est emmanché sur un support de la bague extérieure, par exemple dans l'alésage d'un boîtier.

Dans un autre mode de réalisation, l'organe muni de languettes est emmanché sur un axe solidaire de la bague intérieure.

10 Dans un mode de réalisation, l'organe muni de languettes comprend une portion d'emmanchement et une portion munie de languettes, l'une axiale et l'autre radiale.

Dans un autre mode de réalisation, l'organe muni de languettes comprend une portion d'emmanchement munie de languettes.

15 De préférence, l'organe muni de languettes forme un moyen d'étanchéité par passage étroit. Le passage étroit peut être seul ou complété par un joint d'étanchéité.

Dans un mode de réalisation, l'organe annulaire de friction comprend un support et une garniture de friction.

20 Dans un mode de réalisation, l'organe annulaire de friction comprend un support monté axialement entre une bague de roulement et un épaulement d'un élément solidaire de ladite bague. L'organe de friction peut être serré axialement entre ladite bague et ledit épaulement.

25 Dans un autre mode de réalisation, l'organe annulaire de friction comprend un support emmanché sur un élément solidaire d'une bague de roulement.

Dans un autre mode de réalisation, l'organe annulaire de friction comprend une garniture de friction supportée directement par un élément solidaire d'une bague de roulement. Le nombre de pièces du dispositif est alors encore plus réduit.

5. Dans un mode de réalisation, le dispositif comprend un joint d'étanchéité protégeant le moyen de freinage.

Dans un mode de réalisation, le moyen de détection des paramètres de rotation comprend un capteur solidaire de la partie non tournante et un codeur solidaire de la partie tournante.

10. Dans un mode de réalisation, le moyen de détection des paramètres de rotation comprend un capteur monté dans un couvercle équipé d'une sortie filaire. Le couvercle assure une double fonction de fermeture et de support du capteur.

15. Dans un mode de réalisation, la bague intérieure du roulement est emmanchée sur un axe de support de volant. Ledit axe peut être pourvu d'un épaulement s'étendant vers l'extérieur.

Dans un mode de réalisation, la bague extérieure du roulement est emmanchée dans un boîtier supportant une partie du moyen de freinage.

20. Le couvercle peut être fermé sur le fond du boîtier de façon à obturer l'édit boîtier du côté opposé au volant.

La bague intérieure peut être tournante et la bague extérieure non tournante ou vice-versa.

25. Ce dispositif de palier freiné s'adapte et se monte facilement en de nombreux emplacements possibles d'un véhicule ou d'une machine, par exemple sur un tableau de bord, par l'intermédiaire du boîtier

formant support. Quelques vis suffisent à la fixation du dispositif par l'intermédiaire du boîtier.

La présente invention sera mieux comprise et d'autres avantageuses apparaîtront à la lecture de la description détaillée de quelques modes de réalisation pris à titre d'exemples nullement limitatifs et illustrés par les dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe axiale d'un dispositif de palier selon un premier mode de réalisation de l'invention;
- la figure 2 est une vue en coupe axiale d'un dispositif de palier selon un second mode de réalisation de l'invention;
- la figure 3 est une vue en coupe axiale d'un dispositif de palier selon un troisième mode de réalisation de l'invention;
- la figure 4 est une vue en coupe axiale d'un dispositif de palier selon un quatrième mode de réalisation de l'invention;
- 15 - la figure 5 est une demi vue en coupe axiale d'un organe muni de languettes monté dans le dispositif selon les figures 1 et 2;
- la figure 6 est une vue de face en élévation de l'organe de la figure 5; et
- 20 - la figure 7 est une demi vue en coupe axiale d'un organe muni de languettes monté dans le dispositif selon la figure 4.

Comme on peut le voir sur les figures 1 à 4, le dispositif de palier à roulement comprend un boîtier extérieur 1, de forme annulaire, à demi-section en L, avec une portion tubulaire 2 et une portion radiale 3 s'étendant vers l'extérieur à une extrémité de la portion tubulaire 2. La portion radiale 3 est pourvue d'une pluralité de trous de fixation aptes à recevoir des vis en vue d'une fixation sur un bâti fixe 4. La portion tubulaire 2 est pourvue d'un alésage 2a et d'une surface radiale

5 d'extrémité 2b située à l'opposé de la portion radiale 3. Une encoche 5 est formée dans la surface radiale d'extrémité 2b. Le boîtier 1 peut être métallique et réalisé en tôle emboutie, en alliage léger moulé ou fritté ou bien encore usiné dans la masse. Il peut être également réalisé en 10 matériau synthétiquement moulé par injection. Le boîtier 1 est centré sur un axe 6.

10 Un capot 7, par exemple réalisé en matériau synthétique, présentant une forme de disque, ferme l'extrémité libre de la portion tubulaire 2 en venant s'emmancher dans son alésage 2a et en occupant 15 l'encoche 5. Le capot 7 comporte un terminal filaire 7a disposé dans ladite encoche 5.

15 Le dispositif de palier à roulement comprend également un élément intérieur 8, centré sur l'axe 6, de forme cylindrique massive, présentant une portion de faible diamètre 8a, une portion de grand diamètre 8b, séparées par un épaulement 8c, disposées dans le boîtier 1, et une protubérance 8d en saillie par rapport à la portion radiale 3 du boîtier 1. Une pluralité de trous 9 sont prévus à travers la protubérance 8d pour recevoir des vis 10, par exemple destinées à la fixation d'un volant de manœuvre 11. L'élément intérieur 8 peut également être 20 réalisé en tôle emboutie et être creux.

Entre le boîtier 1 et l'élément intérieur 8, est disposé un roulement 12 comprenant une rangée d'éléments roulants 13 maintenus par une cage 14 et disposés entre des bagues extérieure 15 et intérieure 16. Toutefois, on pourrait prévoir que les éléments roulants soient 25 directement en contact avec le boîtier 1 et l'élément intérieur 8 par l'intermédiaire de chemins de roulement aménagés sur le boîtier 1 et l'élément intérieur 8.

La bague extérieure 15 est emmanchée dans l'alésage 2a de la portion tubulaire 2 du boîtier 1 et est pourvue d'un chemin de roulement 15a pour les éléments roulants 13. La bague intérieure 16 est emmanchée sur la surface extérieure de la portion de faible diamètre 8a de l'élément intérieur 8 et est pourvue d'un chemin de roulement 16a pour les éléments roulants 13. La bague extérieure 15 est en outre pourvue de deux rainures symétriques 17 et 18 formées sur son alésage, de part et d'autre du chemin de roulement 15a. Dans la rainure 17, est fixé un organe d'étanchéité 19 qui vient frotter contre une portée de la bague intérieure 16 du côté opposé au capot 7. Pour des raisons économiques, il est avantageux que le roulement 12 soit de type standard.

Un capteur 20 est supporté par le capot 7 au moyen d'une portion 21 qui vient s'insérer partiellement à l'intérieur de l'alésage de la bague non tournante 15 sensiblement au niveau de la rainure 18. Le capteur 20 est relié à une unité de traitement, non représentée, par des fils passant dans le terminal filaire 7a et sortant du capot 7 radialement vers l'extérieur par le câble électrique 22. Le capteur 20 peut être du type à effet Hall.

Le moyen de détection se complète par un codeur annulaire 23 supporté par la bague tournante 16. Le codeur 23 qui peut être par exemple de type magnétique comprend une partie active 24 par exemple sous la forme d'un anneau multipolaire et d'une partie de support 25 emmanchée sur une portée externe de la bague intérieure tournante 16 jusqu'à venir en butée contre une surface radiale frontale de ladite bague 16. Le positionnement axial relatif du codeur 23 et du capteur 22 est assuré par l'emmanchement en butée du codeur 23 sur ladite bague 16 et par le support du capteur 20 par le capot 7 lui même monté en contact axial contre la face radiale frontale de la bague non tournante 15.

Une portion du codeur 23 se trouve ainsi entre les bagues 15 et 16 et une portion fait saillie à l'extérieur. La surface cylindrique extérieure du codeur 23 se trouve en regard du capteur 20 avec un léger entrefer.

5 Comme on peut le voir sur les figures 1 et 2, un joint d'étanchéité 26 est disposé entre l'alésage 2a de la portion tubulaire 2 du boîtier 1 du côté du volant 11 et la surface extérieure de la portion de fort diamètre 8b de l'élément intérieur 8.

10 Le moyen de freinage est disposé axialement entre le roulement 12 et le joint d'étanchéité 26 et radialement entre le boîtier 1 et l'élément intérieur 8.

15 Comme on peut le voir sur la figure 1, le moyen de freinage comprend un organe 27 muni de languettes flexibles 28 et un organe annulaire de friction 29. L'organe 27, réalisé en tôle emboutie, présente une forme annulaire à section en U avec un fond radial 27a, un rebord extérieur 27b emmanché avec serrage dans l'alésage 2a de la portion tubulaire 2 du boîtier 1, et un rebord intérieur 27c à faible distance radiale de la surface extérieure de la portion de fort diamètre 8b de l'élément intérieur 8. Les extrémités libres des rebords 27b et 27c sont dirigées vers le roulement 12. Une pluralité de languettes 28 sont formées par découpe partielle du fond radial 27a et font saillie axialement entre les rebords 27b et 27c en direction du roulement 12. Les languettes 28 sont ici au nombre de huit, en quatre paires circonférentiellement régulièrement réparties, voir figures 5 et 6. Les 20 extrémités libres des languettes 28 d'une paire se font face, tout en conservant une distance entre elles de façon qu'elles n'interfèrent pas, voir aussi la figure 6.

L'organe annulaire de friction 29 comprend un anneau de support 30 et une garniture de freinage 31 réalisée à partir d'un matériau à fort coefficient de friction avec la surface des languettes 28. L'anneau de support 30 présente la forme d'une rondelle radiale et est serré du côté intérieur entre l'épaulement 8c et la face frontale radiale correspondante de la bague intérieure 16. L'alésage de l'anneau 30 correspond au diamètre extérieur de la portion de faible diamètre 8a de l'élément intérieur 8 empêchant ainsi tout jeu tant radial qu'axial. La garniture de freinage 31 est fixée sur la surface radiale de l'anneau 30 orientée vers le volant 11 du côté extérieur. Les languettes 28 sont en appui sur la garniture de freinage 31.

Le dispositif ainsi obtenu comprend un faible nombre de pièces, le moyen de freinage en comprenant seulement deux, d'où un coût d'approvisionnement et de montage faible. Le jeu circonférentiel du moyen de freinage est inexistant lors des changements de sens de rotation du volant en raison de la fixation rigide de l'organe annulaire de friction 29 et de l'organe 27. L'encombrement radial du moyen de freinage est similaire à celui du roulement. L'encombrement axial du moyen de freinage est très faible, nettement inférieur à celui du roulement. Le contact direct entre les languettes et la garniture de freinage autorise une réduction de l'encombrement et du nombre de pièces.

Le couple de freinage est déterminé par la raideur et le degré de flexion des languettes. La disposition par paire en opposition des languettes, symétriquement par rapport à un rayon, permet de conserver un couple rigoureusement constant dans les deux sens de rotation.

Dans le mode de réalisation illustré sur la figure 2, le dispositif est similaire à celui illustré sur la figure 1, à ceci près que l'anneau de support 30 de l'organe annulaire de friction 29 est monobloc avec

l'élément intérieur 8, en étant formé entre la portion de faible diamètre 8a sur laquelle est emmanchée la bague intérieure 16 du roulement 12 et la portion de fort diamètre 8b.

5 Dans le mode de réalisation illustré sur la figure 3, le dispositif est similaire à celui illustré sur la figure 1, à ceci près que la bague intérieure 16 du roulement 12 vient en contact par sa face frontale radiale orientée du côté du volant 11 contre l'épaulement 8c de l'élément intérieur 8. L'organe 27 muni de languettes flexibles 28 est pourvu de rebords 27b et 27c dirigés à l'opposé du roulement 12 vers le 10 volant 11, les languettes 28 faisant saillie à l'opposé desdits rebords 27b et 27c. Il n'est pas prévu de joint d'étanchéité supplémentaire dans l'espace subsistant entre l'organe 27 et la face radiale d'extrémité du boîtier 1 en direction du volant 11.

15 L'organe annulaire de friction 32 comprend une coupelle de support 33 pourvue d'une portion radiale 34 et d'un rebord axial 35, et une garniture d'étanchéité 36. Le rebord axial 35 est emmanché dans l'alésage 2a de la portion tubulaire 2 du boîtier 1. La portion radiale 34 est dirigée vers l'intérieur à partir du rebord axial 35, son extrémité libre étant disposée à faible distance de la surface cylindrique extérieure 20 de la portion de fort diamètre 8b de l'élément intérieur 8. La portion radiale 34 est en contact avec la surface frontale radiale de la bague extérieure 15 du roulement 12, du côté opposé au capot 7. La garniture d'étanchéité 36 est fixée par exemple par collage ou par surmoulage sur la portion radiale 34, du côté opposé au roulement 12, et donc du côté 25 des languettes 28 de l'organe 27. La garniture d'étanchéité 36 est positionnée radialement sensiblement à mi-distance entre l'alésage 2a de la portion tubulaire 2 du boîtier 1 et la surface extérieure cylindrique de la portion de fort diamètre 8b de l'élément intérieur 8 afin d'éviter une interférence entre les languettes 28 et le rebord axial 35.

L'organe annulaire de friction 32 est là encore un élément de forme simple, de fabrication économique, le support pouvant être fabriqué à partir d'une pièce de tôle. Le moyen de freinage consiste seulement en deux éléments de fabrication économique et de compacité 5 axiale et radiale satisfaisante.

Dans le mode de réalisation illustré sur la figure 4, la garniture d'étanchéité 37 est fixée directement sur la surface extérieure cylindrique de la portion de fort diamètre 8b de l'élément intérieur 8. Dans ce cas, on peut prévoir que ladite portion de fort diamètre 8b 10 présente un diamètre extérieur non plus sensiblement égal à celui de la bague intérieure 16 du roulement 12, comme dans les modes de réalisation précédents, ce qui permettait de conserver un espace radial suffisant pour y disposer le moyen de freinage. La portion de fort diamètre 8b s'étend ici radialement entre les bagues intérieure 16 et 15 extérieure 15 jusqu'à proximité de l'alésage de la bague extérieure 15. La garniture d'étanchéité 37 est formée sur toute la longueur axiale de la portion de fort diamètre 8b et s'étend radialement vers l'extérieur sur une épaisseur de quelques millimètres.

Le moyen de freinage se complète par un organe 38 muni de 20 languettes 39. L'organe 38 présente une forme de coupelle à section en L avec une portion axiale 40 emmanchée dans l'alésage 2a de la portion tubulaire 2 du boîtier 1 avec son extrémité libre en contact avec la surface radiale frontale de la bague extérieure 15 du roulement 12, du côté opposé au capot 7, et une portion radiale 41 disposée à l'extrémité 25 de la portion axiale 40 opposée au roulement 12 et s'étendant radialement vers l'intérieur en venant recouvrir sur une faible distance la portion de fort diamètre 8b de l'élément intérieur 8 pour former avec cette dernière une étanchéité par passage étroit. Les languettes 39 sont formées par découpe partielle dans la portion axiale 40 et s'étendent

radialement vers l'intérieur jusqu'à venir en contact avec la garniture d'étanchéité 37. Le contact est prévu avec une certaine précontrainte dont la valeur détermine le couple frottant ainsi créé.

En d'autres termes, l'organe 38 assure à la fois une fonction d'étanchéité et fournit une surface de frottement pour la garniture. La garniture d'étanchéité 37 étant supportée par l'élément intérieur, le nombre de pièces indépendantes du moyen de freinage se limite au seul organe 38. Ce mode de réalisation est particulièrement compact radialement, en ce sens que le moyen de freinage occupe un espace radial extrêmement réduit, largement inférieur à celui occupé par le roulement 12.

La disposition géométrique des languettes 39, voir la figure 7, se rapproche des autres modes de réalisation, en ce sens que les languettes 39 sont circonférentiellement régulièrement réparties en plusieurs paires de languettes, ici quatre paires de languettes dont les extrémités libres se font face pour assurer un couple constant dans les deux sens de rotation et une usure régulière de la garniture d'étanchéité ainsi qu'une précontrainte radiale régulièrement répartie.

Avantageusement, les extrémités libres des languettes 39 d'une paire de languettes se faisant face sont séparées par un espace 42 qui évite qu'elles n'interfèrent mutuellement. En outre, les extrémités libres des languettes 39 sont légèrement recourbées vers l'extérieur, contrairement à la forme générale desdites languettes afin d'éviter un grippage entre lesdites extrémités libres des languettes 39 et la surface extérieure de la garniture d'étanchéité 37. Les languettes 39 offrent ainsi une surface convexe arrondie de frottement avec la garniture d'étanchéité 37.

Dans ce dernier mode de réalisation, le couple de frottement est obtenu par construction. La position axiale de l'organe 38 à languettes 39 n'influe pas sur le couple de frottement. On remarquera également que l'action radiale des languettes 39 ne provoque pas de mise en 5 précontrainte axiale interne du roulement 12.

De façon générale, le dispositif selon l'invention offre une grande stabilité du couple quel que soit le sens de rotation, une absence de jeu dans le sens circonférentiel lors d'un changement de sens de rotation du volant, un assemblage extrêmement simple avec une ou deux 10 pièces à monter par simple emmanchement sur les pièces environnantes et une grande compacité axiale et radiale grâce au faible nombre de pièces et à leur forme simple. La conception modulaire du moyen de freinage rend aisée la modification du couple de frottement par changement de l'organe à languettes, ceci pouvant se faire sans 15 variation de l'encombrement axial du dispositif grâce à la faible épaisseur des composants.

REVENDICATIONS

1-Dispositif de palier à roulement freiné, du genre pour volant de commande, comprenant une partie extérieure (1) et une partie intérieure (8), l'une pouvant tourner par rapport à l'autre, non tournante, au moyen d'au moins une rangée d'éléments roulants (13) disposés entre lesdites parties tournante et non tournante, ledit dispositif comprenant, en outre, un moyen de détection des paramètres de rotation et un moyen de freinage de la partie tournante, caractérisé par le fait que le moyen de freinage comprend au moins un organe (27) muni de languettes flexibles (28) venant en appui sur un organe annulaire de friction (29).

2-Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les languettes (28) sont flexibles axialement.

3-Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les languettes (39) sont flexibles radialement.

15 4-Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les languettes sont disposées par paires en opposition.

5-Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les languettes sont circonférentiellement régulièrement réparties.

6-Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'organe (27) muni de languettes est emmanché sur un support (1) de la bague extérieure (15).

25 7-Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que l'organe (27) muni de languettes est emmanché sur un axe (8) solidaire de la bague intérieure (16).

8-Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'organe (27) muni de languettes comprend une portion d'emmanchement (27b) et une portion (27a) munie de languettes, l'une axiale et l'autre radiale.

5 9-Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que l'organe (38) muni de languettes comprend une portion d'emmanchement (40) munie de languettes (39).

10 10-Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'organe (38) muni de languettes forme un moyen d'étanchéité par passage étroit.

11-Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'organe annulaire de friction (29) comprend un support (30) et une garniture de friction (31).

15 12-Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'organe annulaire de friction (29) comprend un support (30) monté axialement entre une bague de roulement (16) et un épaulement (8c) d'un élément solidaire (8) de ladite bague.

20 13-Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'organe annulaire de friction (32) comprend un support (33) emmanché sur un élément solidaire (1) d'une bague de roulement (15).

25 14-Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé par le fait que l'organe annulaire de friction comprend une garniture de friction (31) supportée directement par un élément (8) solidaire d'une bague de roulement (16).

15-Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comprend un joint d'étanchéité (26) protégeant le moyen de freinage.

16-Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 précédentes, caractérisé par le fait que le moyen de détection des paramètres de rotation comprend un capteur (20) solidaire de la partie non tournante et un codeur (23) solidaire de la partie tournante.

10 17-Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le moyen de détection des paramètres de rotation comprend un capteur (20) monté dans un couvercle (7) équipé d'une sortie filaire.

18-Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la bague intérieure (16) du roulement est emmanchée sur un axe (8) de support de volant (11).

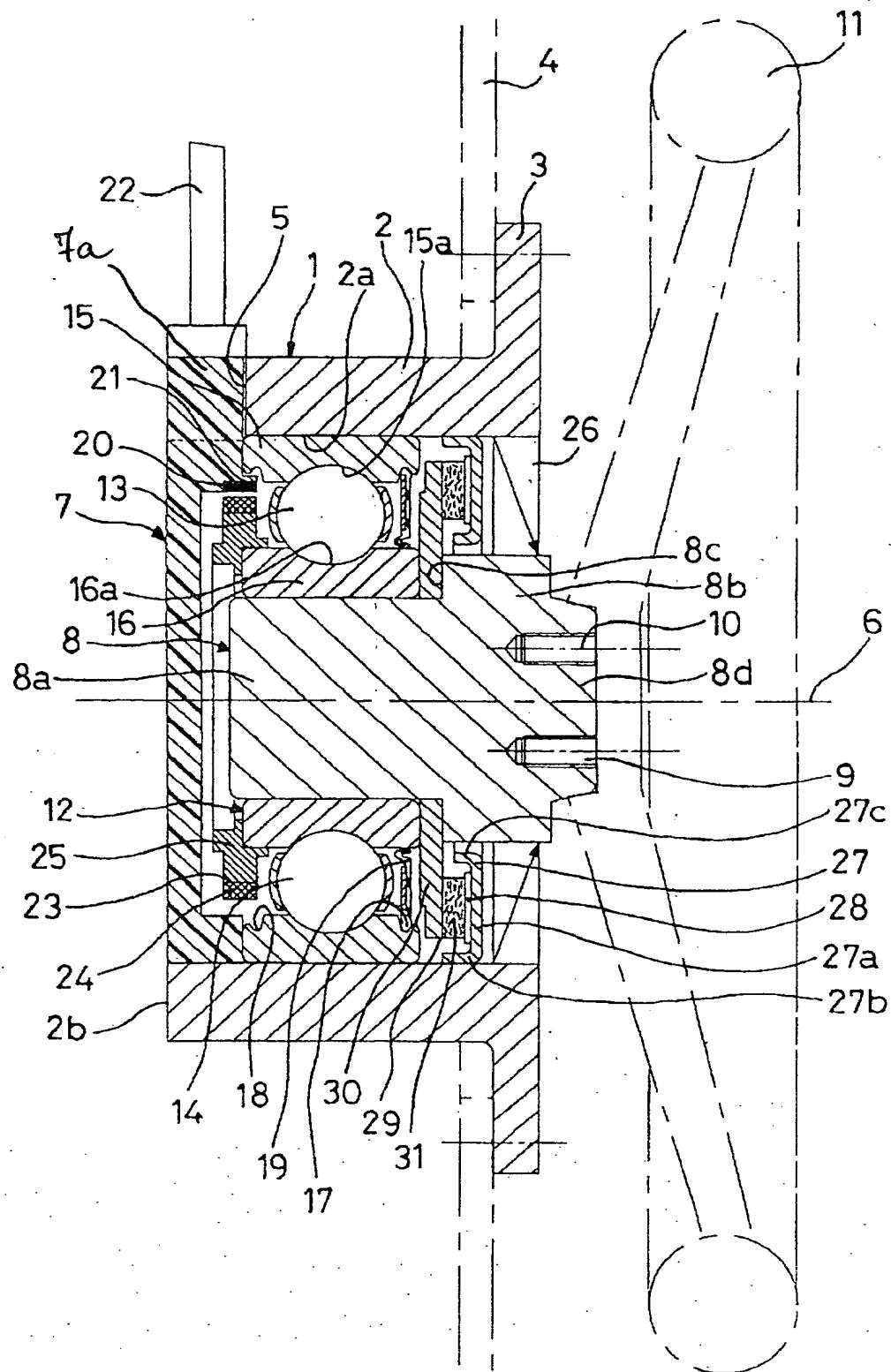
15 19-Dispositif selon la revendication 18, caractérisé par le fait que ledit axe (8) est pourvu d'un épaulement (8c) s'étendant vers l'extérieur.

20 20-Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la bague extérieure (15) du roulement est emmanchée dans un boîtier (1) supportant une partie du moyen de freinage.

21-Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le couvercle est fixé sur le fond du boîtier (1) de façon à obturer ledit boîtier du côté opposé au volant 25 (11).

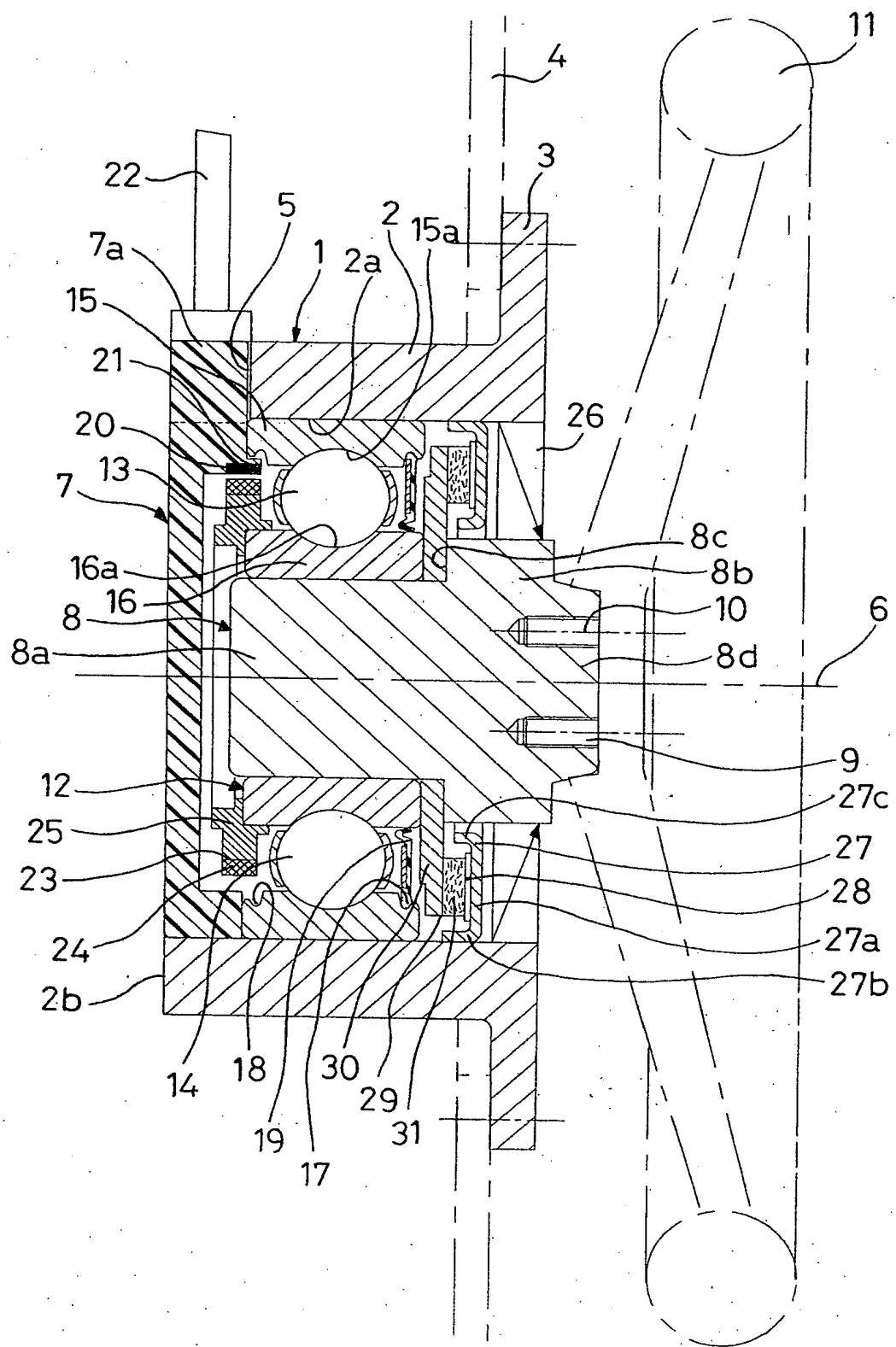
1/5

FIG_1



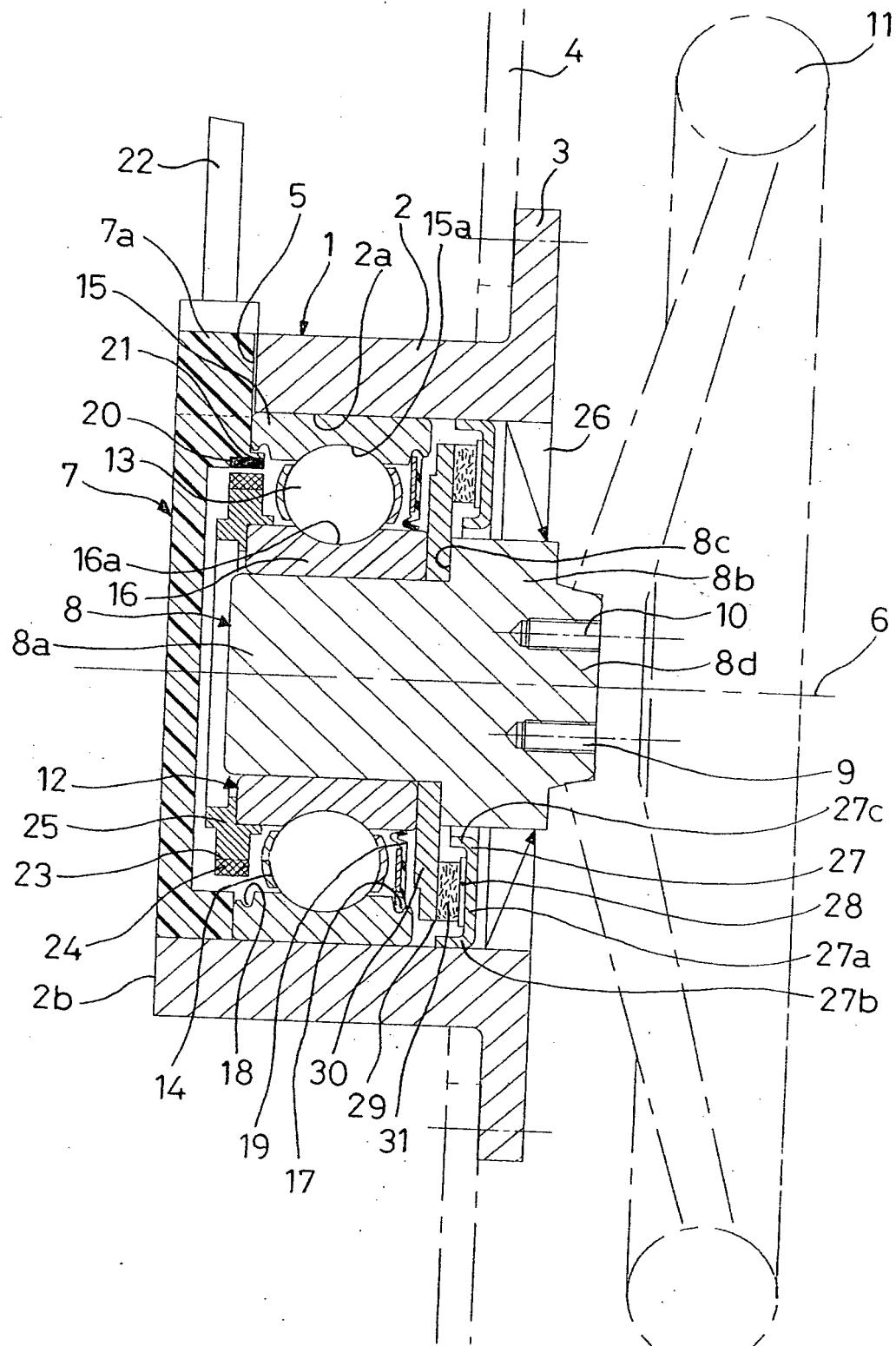
1/5

FIG_1



1/5

FIG_1



2/5

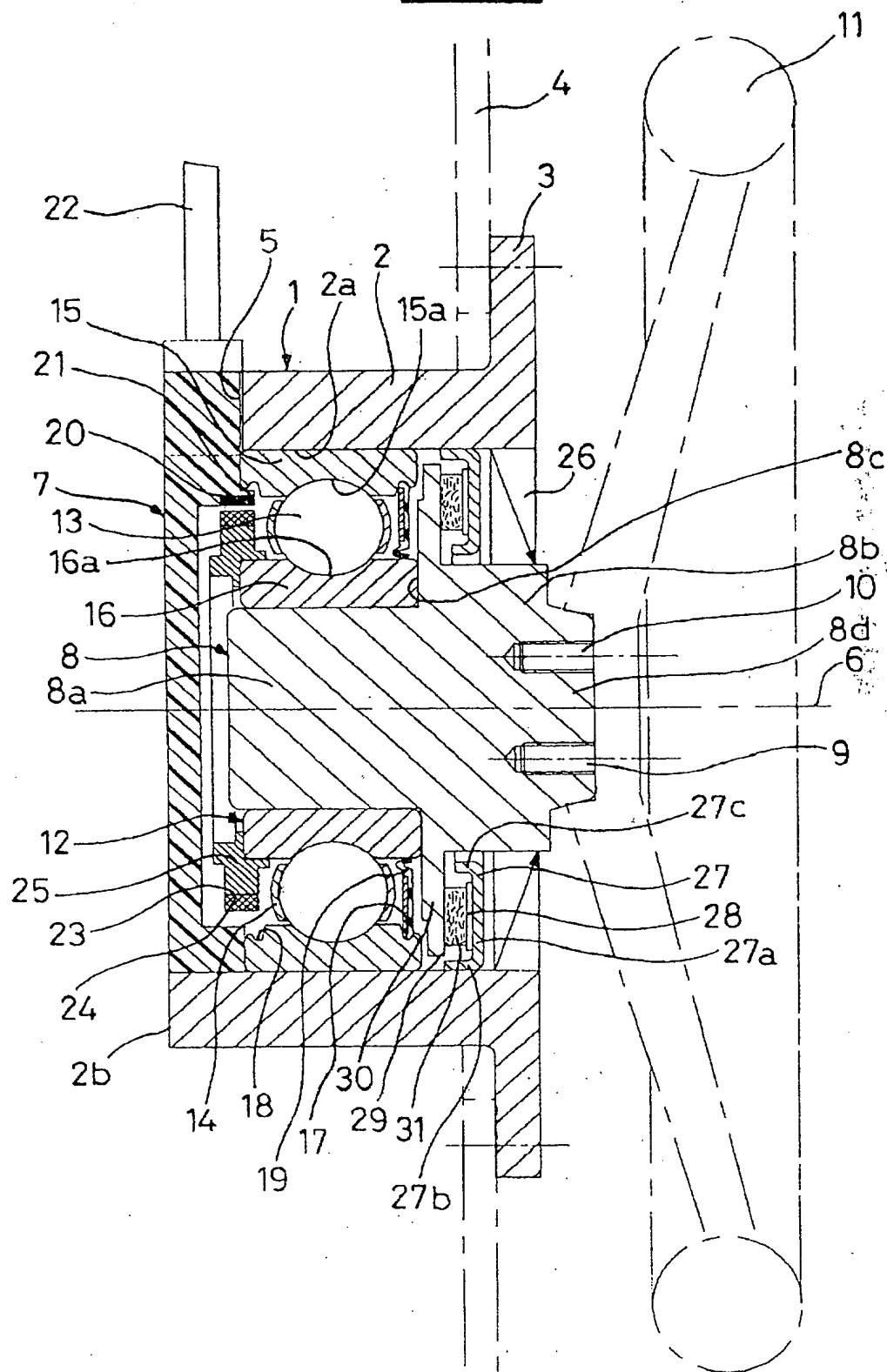
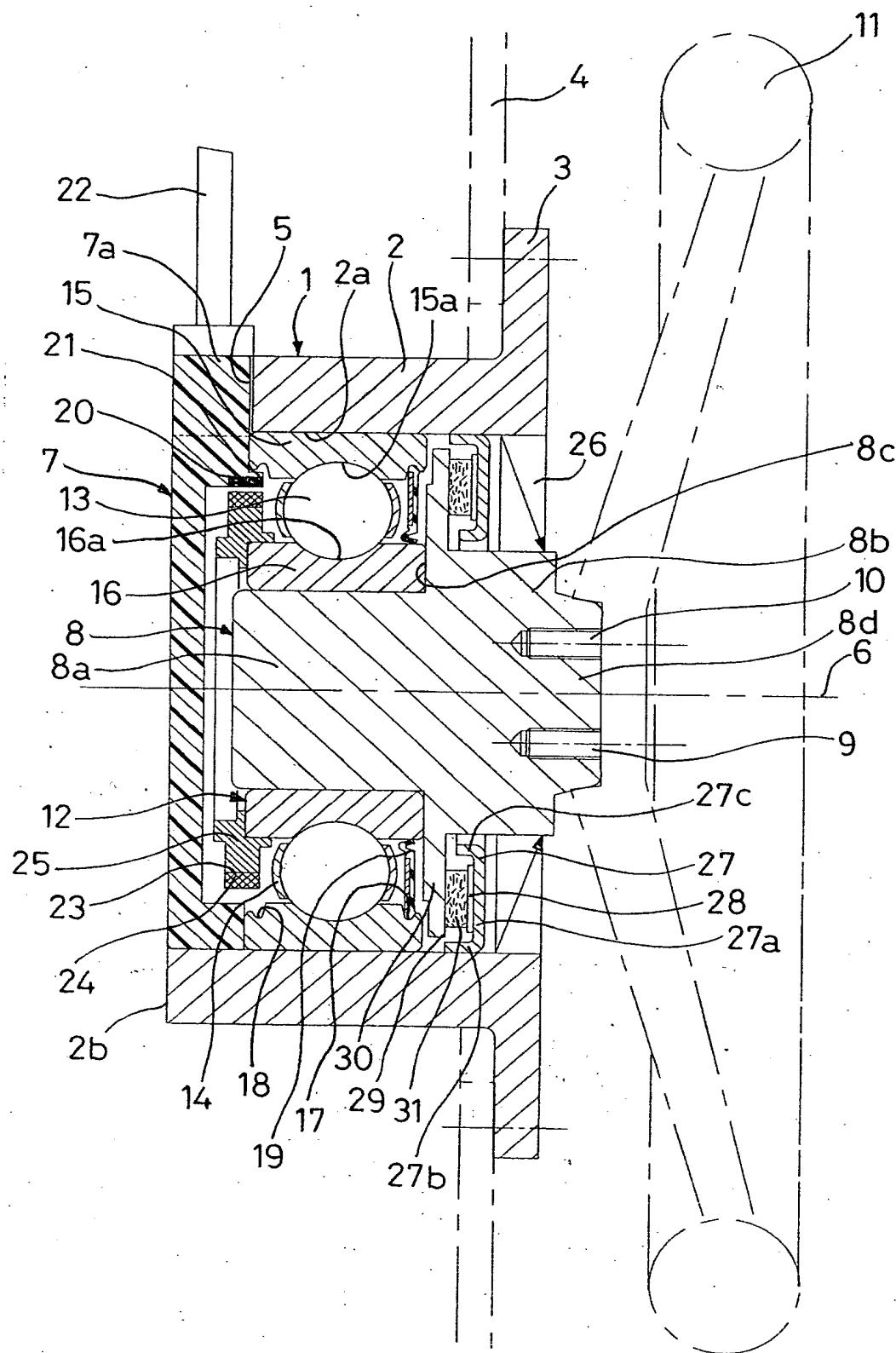
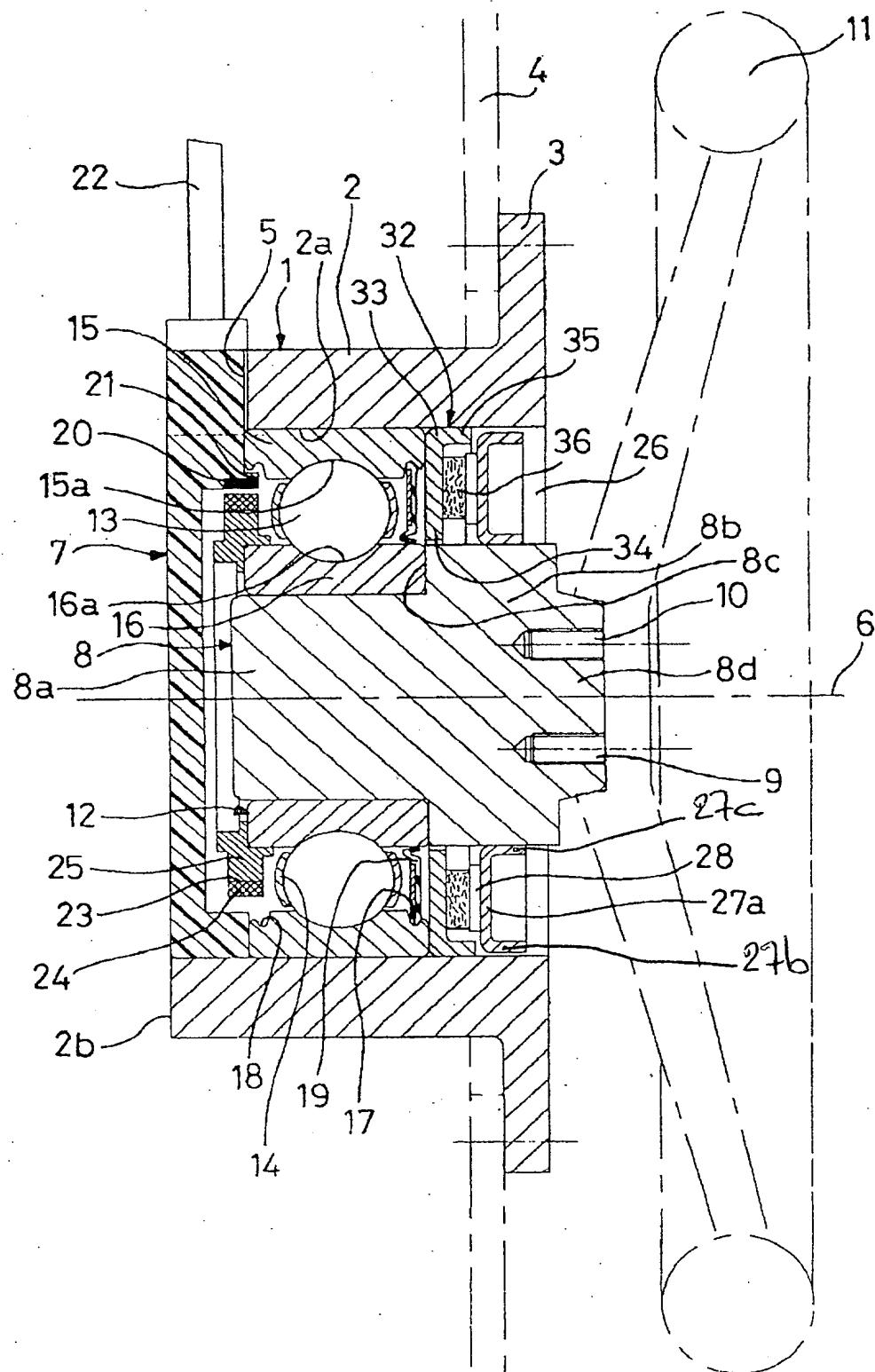
FIG_2

FIG. 2

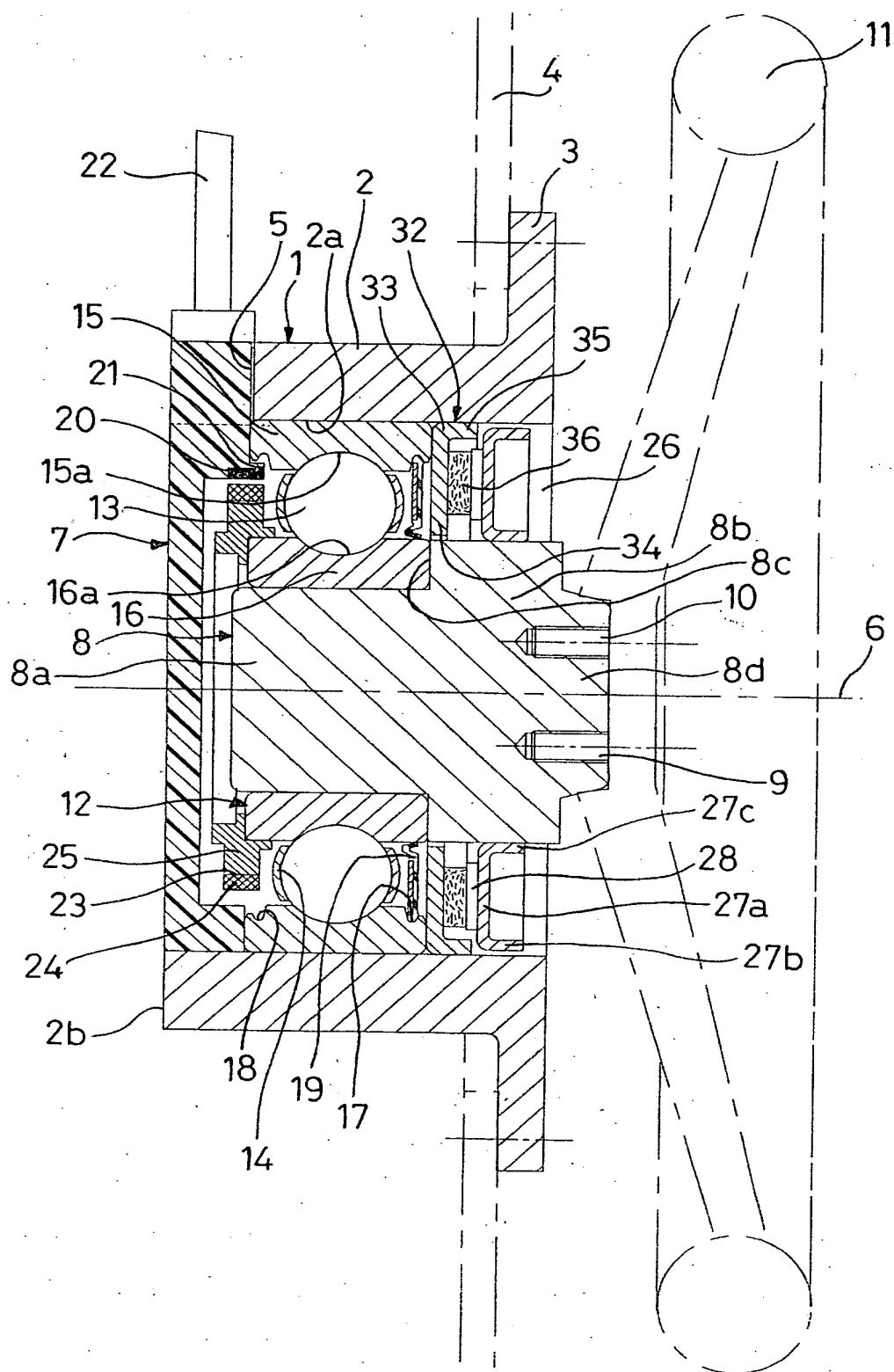


3/5

FIG_3

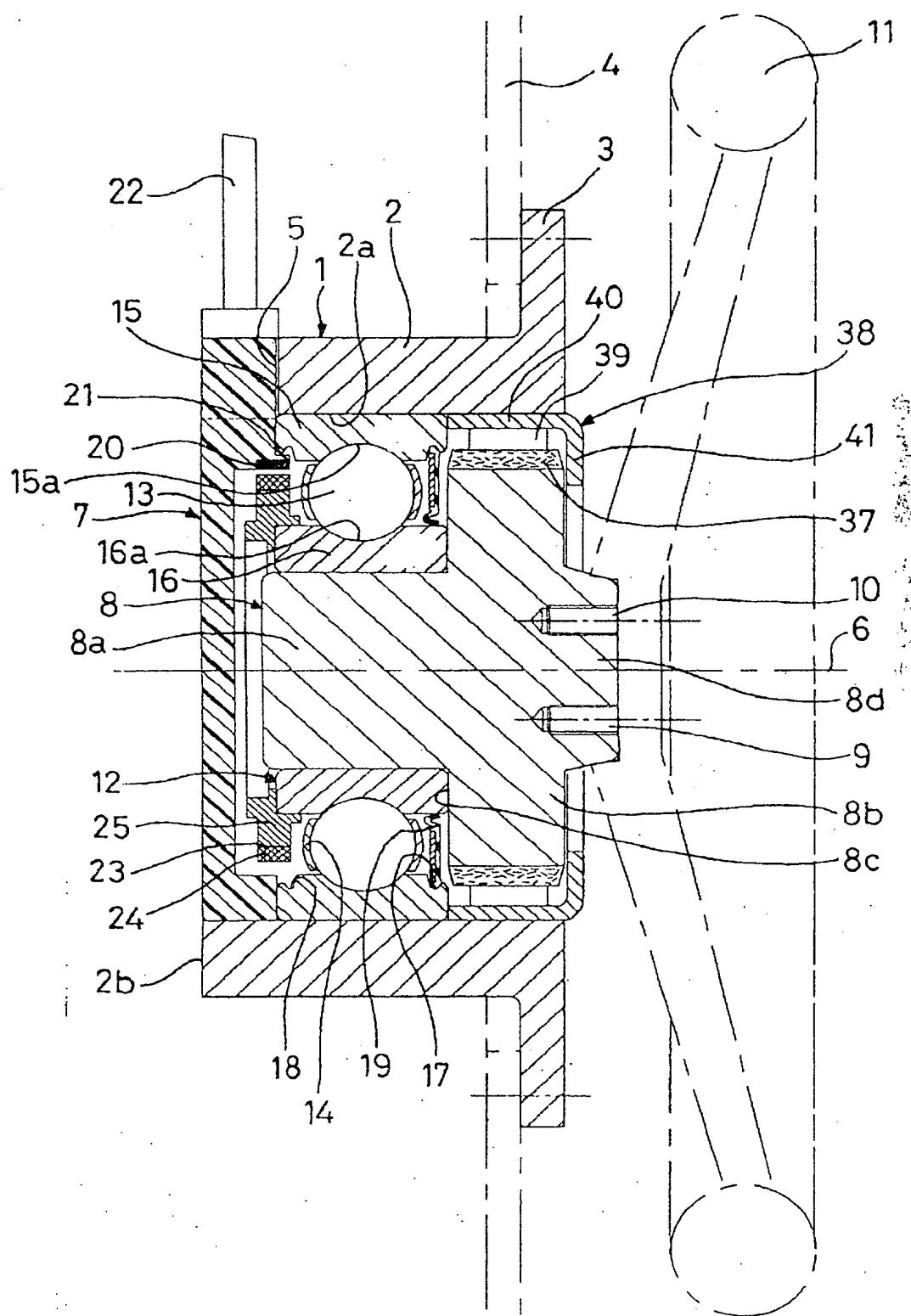
3/5

FIG_3



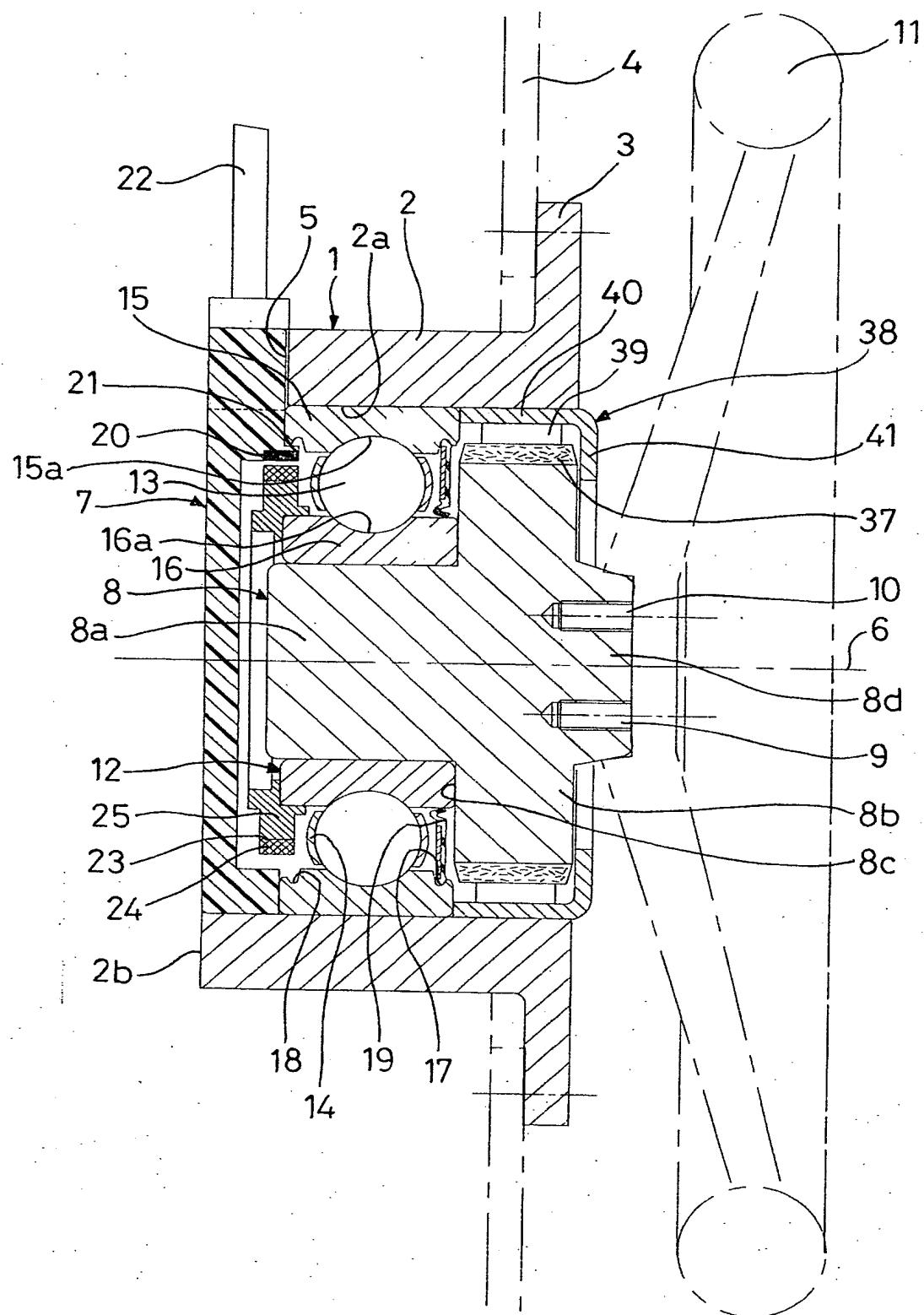
4/5

FIG_4

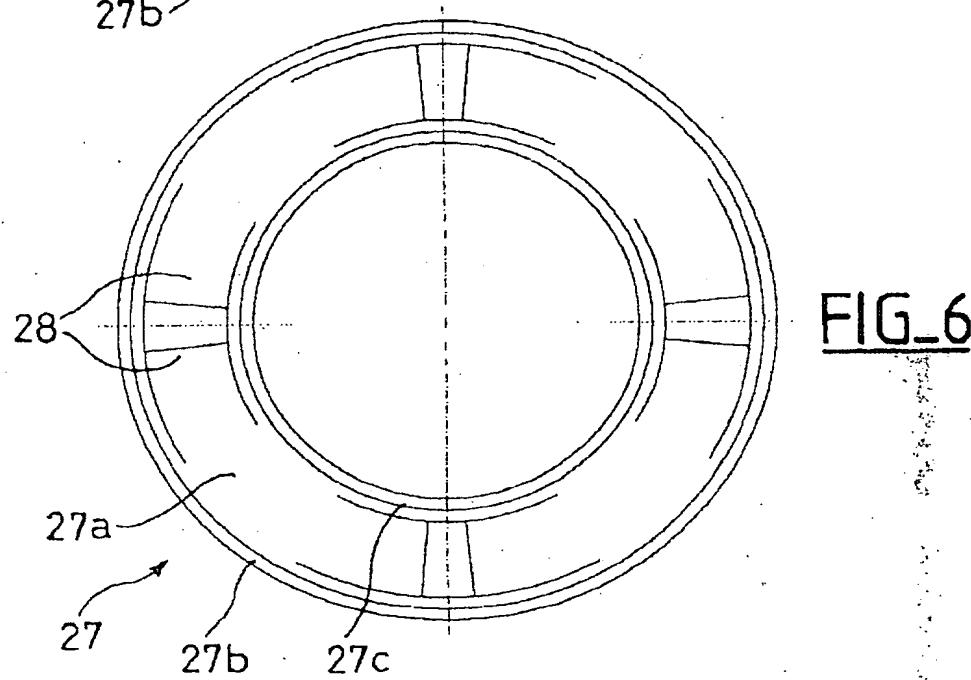
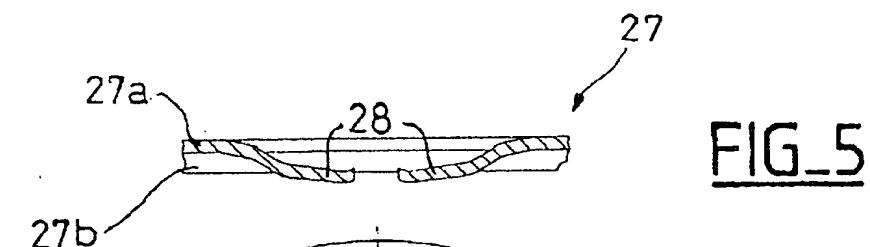
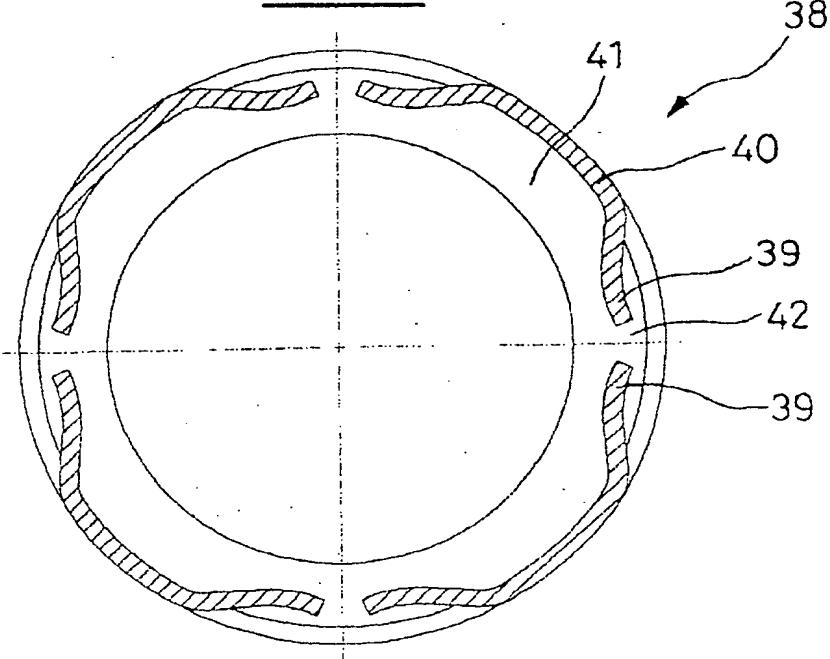


4/5

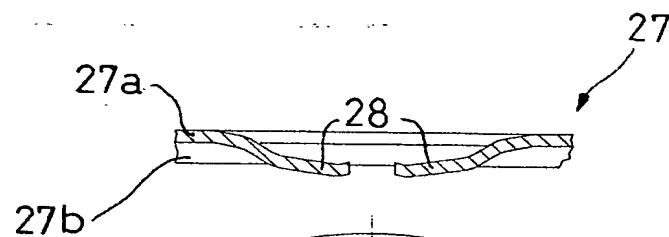
FIG_4



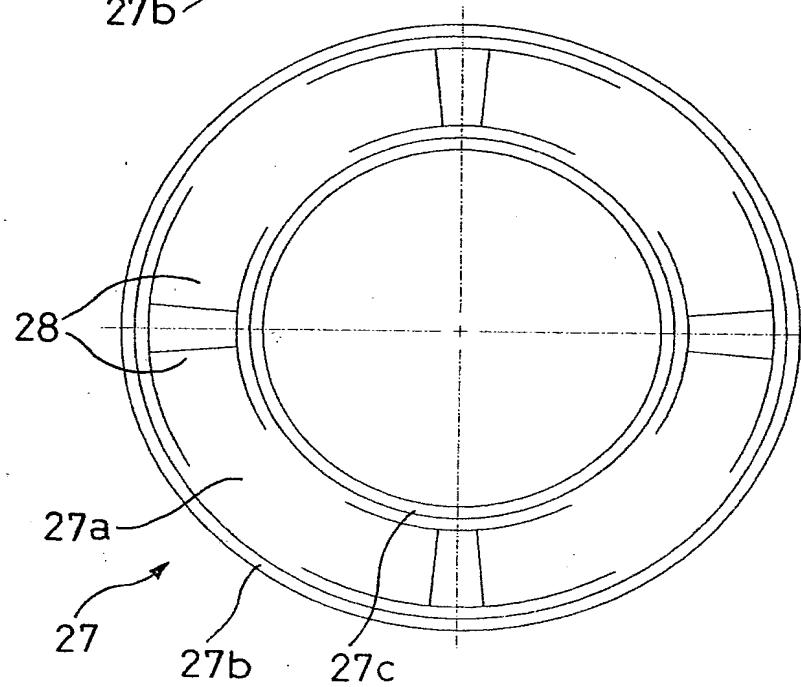
5/5

FIG_7

5/5

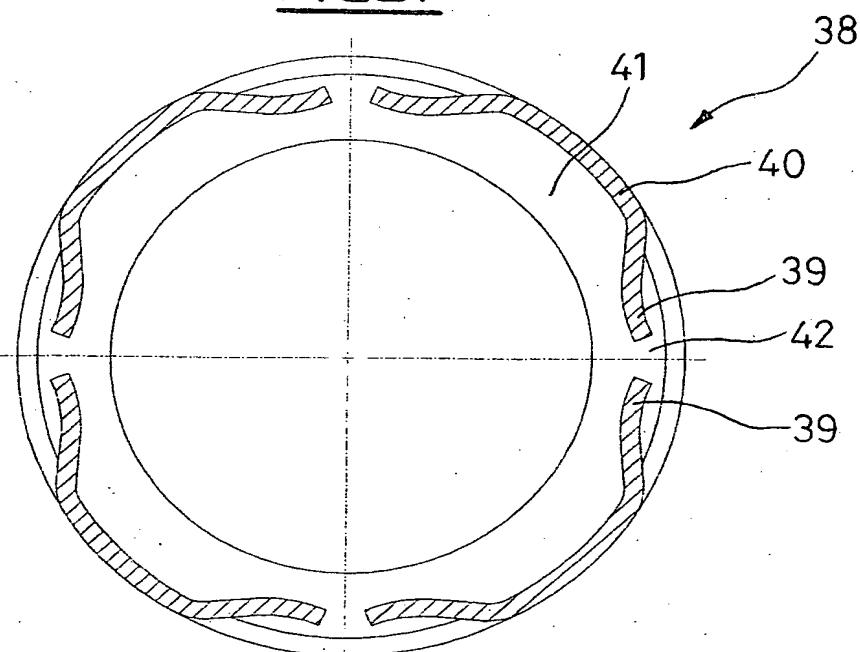


FIG_5



FIG_6

FIG_7





DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

N° 11235*03

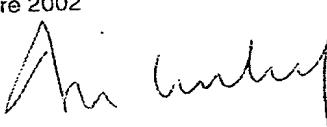
DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1.../1...

INV

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 113 R W, 270601

Vos références pour ce dossier (facultatif)		B 02/3871 FR
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0216022
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)		
Palier à roulement freiné compact.		
LE(S) DEMANDEUR(S) :		
Société de droit suédois dite : Aktiebolaget SKF		
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :		
1 Nom		LANDRIEVE
Prénoms		Franck
Adresse	Rue	La Butte
	Code postal et ville	13 723 0 FONDETTE
Société d'appartenance (facultatif)		
2 Nom		
Prénoms		
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	11111
Société d'appartenance (facultatif)		
3 Nom		
Prénoms		
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	11111
Société d'appartenance (facultatif)		
S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivie du nombre de pages.		
DATE ET SIGNATURE(S)		Paris, le 17 décembre 2002
DU (DES) DEMANDEUR(S)		
OU DU MANDATAIRE		
(Nom et qualité du signataire)		
 Axel CASALONGA, bm 921044 Conseil en Propriété Industrielle		

Document Filed By:

Young & Thompson

745 South 23rd Street

Arlington, Virginia 22202

Telephone 703/521-2297

SN 101735,634 filed Dec. 16, 2003